

Elektrotehnički fakultet / TELEKOMUNIKACIJE / Opšta teorija telekomunikacionih mreža

Naziv predmeta:	Opšta teorija telekomunikacionih mreža			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
13291	Obavezan	3	5	3+1+0
Studijski programi za koje se organizuje	TELEKOMUNIKACIJE			
Uslovljenost drugim predmetima	Nema			
Ciljevi izučavanja predmeta	Studenti se upoznaju sa osnovnim tehnikama optimizacije i analitičkim alatima korisnim za projektovanje i analizu savremenih telekomunikacionih mreža i mrežnih protokola.			
Ishodi učenja	Nakon što student položi ovaj ispit, biće u mogućnosti da: 1. Primjenjuje tehnike optimizacije za dizajn i upravljanje telekomunikacionim mrežama. 2. Rešavaju LP optimizacione probleme primjenom softverskih alata 3. Modeluju i optimizuju SDN mreže 4. Primjenjuju gradijentne algoritme za dizajnu komunikacionih mreža i mrežnih protokola 5. Primjenjuju teoriju redova čekanja za dizajn i analizu performansi telekomunikacionih mreža.			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Doc. dr Slavica Tomovic			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, auditorne vježbe, konsultacije.			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Optimizacioni problemi u telekomunikacionim mrežama. Metrike performansi.			
I nedjelja, vježbe	Primjeri optimizacionih problema u telekomunikacionim mrežama.			
II nedjelja, pred.	Osnove linearnog programiranja			
II nedjelja, vježbe	GLPK optimizacioni solver. Uvod u GNU MathProg jezik za programiranje optimizacionih modela.			
III nedjelja, pred.	Shortest-path problem. Max-flow problem. Minimum-cost flow problem.			
III nedjelja, vježbe	Implementacija shortest-path optimizacionog modela u GNU MathProg jeziku.			
IV nedjelja, pred.	Problem rutiranja nepreklapajućim putanjama.			
IV nedjelja, vježbe	Implementacija Max-flow i Min-cost optimizacionih modela u GNU MathProg jeziku.			
V nedjelja, pred.	Modelovanje saobraćajnih zahtjeva.			
V nedjelja, vježbe	Implementacija optimizacionih modela za rutiranje nepreklapajućim putanjama u GNU MathProg jeziku.			
VI nedjelja, pred.	IP rutiranje.			
VI nedjelja, vježbe	Primjeri modela saobraćaja.			
VII nedjelja, pred.	Kolokvijum			
VII nedjelja, vježbe	Kolokvijum			
VIII nedjelja, pred.	Problemi alokacije kapaciteta.			
VIII nedjelja, vježbe	Implementacija konveksnih optimizacionih modela u Python programskom jeziku. CVXPY biblioteka.			
IX nedjelja, pred.	Modelovanje i optimizacija SDN kontrolne ravni.			
IX nedjelja, vježbe	Implementacija konveksnih optimizacionih modela za SDN mreže u Python programskom jeziku.			
X nedjelja, pred.	Modelovanje i optimizacija SDN ravni podataka.			
X nedjelja, vježbe	Implementacija konveksnih optimizacionih modela za SDN mreže u Python programskom jeziku.			
XI nedjelja, pred.	Optimizacija mrežnog slajsovanja.			
XI nedjelja, vježbe	Implementacija optimizacionih modela za mrežno slajsovanje u Python programskom jeziku.			
XII nedjelja, pred.	Primjena gradijentnih algoritama u dizajnu komunikacionih mreža.			
XII nedjelja, vježbe	Primjeri primjene gradijentnih algoritama u bežičnim mrežama.			
XIII nedjelja, pred.	Mreže redova čekanja.			
XIII nedjelja, vježbe	Primjena mreža redova čekanja u analizi performansi računarske mreže,			

XIV nedjelja, pred.	Popravni kolokvijum					
XIV nedjelja, vježbe	Popravni kolokvijum					
XV nedjelja, pred.	Fluid-flow i packet-level modeli mreža.					
XV nedjelja, vježbe	Primjena mreža redova čekanja u analizi performansi računarske mreže,					
Opterećenje studenta	5 kredita x 40/30 = 6 sati i 40 minuta nedeljno					
Nedjeljno			U toku semestra			
5 kredita x 40/30=6 sati i 40 minuta 3 sat(a) teorijskog predavanja 0 sat(a) praktičnog predavanja 1 vježbi 2 sat(a) i 40 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije			Nastava i završni ispit: 6 sati i 40 minuta x 16 =106 sati i 40 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 6 sati i 40 minuta x 2 =13 sati i 20 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 5 x 30=150 sati Dopunski rad za pripremu ispita u popravnom ispitnom roku, uključujući i polaganje popravnog ispita od 0 do 30 sati (preostalo vrijeme od prve dvije stavke do ukupnog opterećenja za predmet) 30 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 106 sati i 40 minuta (nastava), 13 sati i 20 minuta (priprema), 30 sati i 0 minuta (dopunski rad)			
Obaveze studenta u toku nastave			Studenti su obavezni da pohađaju nastavu, urade seminarski rad i polažu kolokvijum i završni ispit.			
Konsultacije			Jedanput nedjeljno po dedan čas u terminu koji se dogovori na prvom času predavanja.			
Literatura			Eiji Oki: Linear Programming and Algorithms for Communication Networks - A Practical Guide to Network Design, Control, and Management. CRC Press, 2013. Pablo Pavón Mariño: Optimization of computer networks - modelling and algorithms; a hands-on approach. Wiley, 2015. G. Giambene: Queueing theory and telecommunications - Networks and applications. Springer, 2005.			
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje			Kolokvijum, završni ispit, seminarski rad			
Posebne naznake za predmet			Nastava i auditorne vježbe (P+V) se izvode za grupu do 40 studenata. U slučaju da je to potrebno nastava se može izvoditi i na engleskom jeziku.			
Napomena						
Ocjena:	F	E	D	C	B	A
Broj poena	manje od 50 poena	više ili jednako 50 poena i manje od 60 poena	više ili jednako 60 poena i manje od 70 poena	više ili jednako 70 poena i manje od 80 poena	više ili jednako 80 poena i manje od 90 poena	više ili jednako 90 poena